

|                          |            |                              |                         |
|--------------------------|------------|------------------------------|-------------------------|
| Mitt. österr. geol. Ges. | 76<br>1983 | S. 167—178<br>1 Abb., 1 Taf. | Wien, 15. Dezember 1983 |
|--------------------------|------------|------------------------------|-------------------------|

## Ergebnisse magnetischer Messungen in den Kalkalpen des Abschnitts Altenmarkt—Hieflau<sup>1)</sup>

Von F. WEBER<sup>2)</sup>

Mit 1 Abbildung und 1 Tafel

### Zusammenfassung

Auf dem Kartenblatt „Hieflau“ wurde ein den Großteil des kalkalpinen Anteils umfassendes Gebiet (435 km<sup>2</sup>) magnetisch (Vertikalintensität) vermessen. In den Gebieten, wo Schichtglieder vom Haselgebirge — Neokom anstehen, treten Anomalien mit einem Störwert von +40 bis +70 nT auf, in den Gosabecken dagegen Anomalien bis +170 nT. Erhöhte Suszeptibilitäten scheinen im Haselgebirge, Werfener Schichten, Rhät und Gosau vorhanden zu sein. Durch das Auftreten von magnetischen Anomalien sind streckenweise die Deckengrenzen markiert, ebenso durch Parallelität im Isanomalienverlauf. Die Weyerer Bögen kommen auch in der Magnetik zum Ausdruck. Bei Brüchen sind besonders Blattverschiebungen — durch ein scharfes Umschwenken im Isanomalienverlauf — gut nachweisbar.

### Summary

Magnetic measurements (vertical intensity) were performed on the map “Hieflau” comprising the main part of the limestone Alps of the map. Anomalies were found in Haselgebirge-Werfener beds, Upper Triassic, with amplitudes of +40 to +70 nT, in the Gosau trough of +170 nT. Borders of the nappes are characterized partly by magnetic anomalies, partly by a parallelism of the magnetic contours. The “Weyerer arcs” are well pronounced in the trend of the magnetic contours. Transverse faults are clearly detected by a sharp bending over of the strike of the contours.

### Inhalt

|   |     |
|---|-----|
| 1. Problemstellung .....  | 168 |
| 2. Meßdaten und deren Auswertung .....  | 168 |
| 3. Detailbeschreibung .....   | 169 |
| 4. Zusammenfassende Beurteilung der Ergebnisse und Möglichkeiten der Magnetik | 174 |
| Literatur .....   | 176 |

<sup>1)</sup> Arbeit im Rahmen des Forschungsschwerpunktes N 25 (Projekt Nr. 2778) — Geologischer Tiefbau der Ostalpen — des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung.

<sup>2)</sup> Adresse des Verfassers: Prof. Dr. Franz WEBER; Institut für Geophysik, Montanuniversität, A-8700 Leoben.

## 1. Problemstellung

Im Rahmen des Forschungsschwerpunktes „Tiefbau der Ostalpen“ wurde eine breite magnetische Traverse (Vertikalintensität) zunächst bis in das südliche Teilstück der Kalkalpen im Raum Hieflau vermessen. Aufgrund der sich dabei ergebenden Fragestellungen wurde diese Traverse nach N verlängert und seitlich erweitert, so daß nunmehr der Großteil des Kartenblattes „Hieflau“ der Karte 1 : 50.000 in den Grundzügen magnetisch vermessen ist.

Aus Gründen der Kontinuität und der besseren Vergleichbarkeit der Daten mit den früheren Messungen wurde weiterhin die Vertikalintensität gemessen, obwohl die Totalintensität meßtechnisch einfacher und schneller zu messen gewesen wäre.

Die Zielsetzungen für dieses Teilstück der Traverse waren mannigfaltig. Zum einen hatten die Messungen durchaus Testcharakter für die Aussagemöglichkeiten der Magnetik im Mittelabschnitt der Kalkalpen. Der Umstand, daß in diesem Gebiet eine Schichtfolge, die vom permotriadischen Haselgebirge bis ins Paleozän reicht, zur Verfügung steht, läßt repräsentative Aussagen für die magnetischen Eigenschaften zahlreicher Schichtglieder erwarten. Da zu Beginn der Messungen auch noch keine Aeromagnetik vorlag, war auch die Frage interessant, ob tiefgelegene basische Störkörper nach der Art der Berchtesgadener Anomalie vorkommen. Letzteres wäre als Beitrag für die Zusammensetzung des tieferen Untergrundes von Bedeutung, da im Meßgebiet nach den großtektonischen Analysen der Südrand der Böhmisches Masse erwartet wird.

Der Umstand, daß das untersuchte Gebiet auch den Südteil der Weyerer Bögen mit der bekannten geologischen Problematik umfaßt, bot einen weiteren Anreiz. Nicht zuletzt war auch die Frage des Nachweises von Störungen in den kalkalpinen Decken bei Vorhandensein nur mäßiger Magnetisierungsunterschiede für den weiteren Einsatz der Methode von Bedeutung.

In tektonischer Hinsicht umfaßt das Untersuchungsgebiet nach der Gliederung von A. TOLLMANN (1976) kalkalpine Decken vom Tiefbajuvarikum bis zu Juvavikum. Die Frankenfelder Decke ist nur im NW der Karte durch einen schmalen Streifen vertreten und auch die Lunzer Decke wird nur in ihrem Südteil erfaßt. Die zur Sulzbachdecke gezählte Reiflinger Scholle wird fast zur Gänze untersucht und im Osten noch ein Streifen der Unterbergdecke einbezogen. Breiten Raum nimmt im Süden des Meßgebietes die Mürzalpendecke ein. Die Weyerer Bogenstruktur, an der die Frankenfelder und Lunzer Decke stark eingedreht sind, bildet ein wichtiges tektonische Element, dessen Niederschlag im Isanomalienverlauf besonders zu prüfen war.

Die Korrelation mit der Geologie erfolgte auf der Grundlage der Kartendarstellungen von A. TOLLMANN (1976), im Nordteil auf der Detailaufnahme von P. STEINER (1968) und im Raum Gams auf der Arbeit von H. KOLLMANN (1964). Herangezogen wurde ferner das Kartenblatt „Admont und Hieflau“ 1 : 75.000 (1933) der Geologischen Bundesanstalt.

## 2. Meßdaten und deren Auswertung

Die Messungen wurden in den Jahren 1977 bis 1981 mit Torsionsbandmagnetometern Typ Gfz. bzw. Gfz./M ausgeführt, die eine Meßgenauigkeit von 1—2 nT erlauben. Der mittlere Fehler dürfte aufgrund von Kontrollmessungen bei  $\pm 3$  nT liegen. Die Durch-

führung der Messungen erfolgte durch die Herren A. AIGNER, J. ATZMÜLLER, J. GALLISTL, H. RAPATZ, Ch. SCHMID, E. STRÖBL und M. UJVARI.

Insgesamt wurde eine Fläche von 435 km<sup>2</sup> mit 1170 Stationen untersucht. Im SW-Teil des Kartenblattes besteht eine größtenteils geländebedingte Lücke. Bedingt durch das gebirgige Gelände konnte auch kein regelmäßiger Raster der Meßpunkte eingehalten werden. In den Talbereichen liegen die Punktabstände bei 200 m und wurden bei Hinweisen auf stärkere Änderungen der Vertikalintensität noch reduziert. Im Gebirge beträgt der Abstand zwischen den Stationen 200—300 m, zwischen den gemessenen Linien sind jedoch größere Abstände vorhanden. In einigen Gebieten, so beim Blaserkogel E Altenmarkt, bei Haidbach, bei der Bretterspitze und Almmauer sind noch Lücken im Meßnetz, die allerdings nur schwierig zu schließen sind.

Die Stationen sind an den Fixpunkt Nr. 59 (Trofaiach) der magnetischen Landesaufnahme (PÜHRINGER et al. 1975) angeschlossen, dessen Störwert für die Epoche 1970 mit +70 nT angegeben wird.

Die tägliche Variation wurde durch Mehrfachmessung an den Nebenbasen im Abstand von weniger als 2 Stunden und Vergleich mit den Registrierungen des Observatoriums Wien-Kobenzl ermittelt. Im Zeitraum 1978—1980 stand auch eine eigene Dauerregistrierstation der Firma EDA zur Verfügung, die auf der Rötz (bei Vordernberg) aufgestellt war und von Ch. SCHMID betreut wurde.

Aufgrund der korrigierten Meßwerte wurde manuell eine Isanomalenkarte konstruiert.

Von einer Störkörperberechnung wurde vorläufig noch Abstand genommen, da diese noch mit erheblichen Unsicherheiten behaftet wäre. Es zeigte sich nämlich, daß bei zahlreichen Anomalien der Spitzenwert nicht direkt gemessen wurde. Auch stehen die Suszeptibilitätsmessungen an repräsentativen Gesteinsproben erst am Anfang. Die Aufschlußverhältnisse in den besonders interessierenden Schichtgliedern (Haselgebirge, Werfener Schichten, Rhät, Gosau) lassen meist sehr zu wünschen übrig, obwohl gerade hier Messungen besonders wertvoll wären. Die bisher vornehmlich gemessenen triadischen Kalke und Dolomite zeigen nur geringe Suszeptibilitätswerte (kleiner als  $2 \cdot 10^{-5}$  SI). Permische Gesteine der Radmer (gemessen an Handstückproben von E. ERKAN) zeigen Suszeptibilitäten von  $8—30 \cdot 10^{-5}$  SI. Umfangreichere Daten liegen aus dem Westabschnitt des Oberkreidebeckens von Gams vor, wo von M. BECKE folgende Werte gemessen wurden: Profil Radstatthöhe:  $1,56—2,36 \cdot 10^{-4}$  SI; Profil Gamsbach (NE Gamsforst):  $1,13—1,45 \cdot 10^{-4}$  SI, mit Ausnahme eines Aufschlusses, der nur  $2,8 \cdot 10^{-5}$  SI aufwies. Bei allen Proben handelte es sich um Sandsteine.

### 3. Detailbeschreibung

Im N und NW des Kartenblattes Hiefrau werden mehrere Anomalien erfaßt, die zur Lunzer Decke gehören (Taf. 1). Dazu gehört eine NW-SE streichende Anomalie, die sich NW von Altenmarkt am SE-Hang des Hochbrands erstreckt. Der maximale Störwert beträgt +59 nT, die Breite (auf die +50 nT Isanomalie bezogen) ca. 500 m. Die magnetische Anomalie deckt sich nicht ganz mit den anstehenden Schichten von Neokom und Gosau.

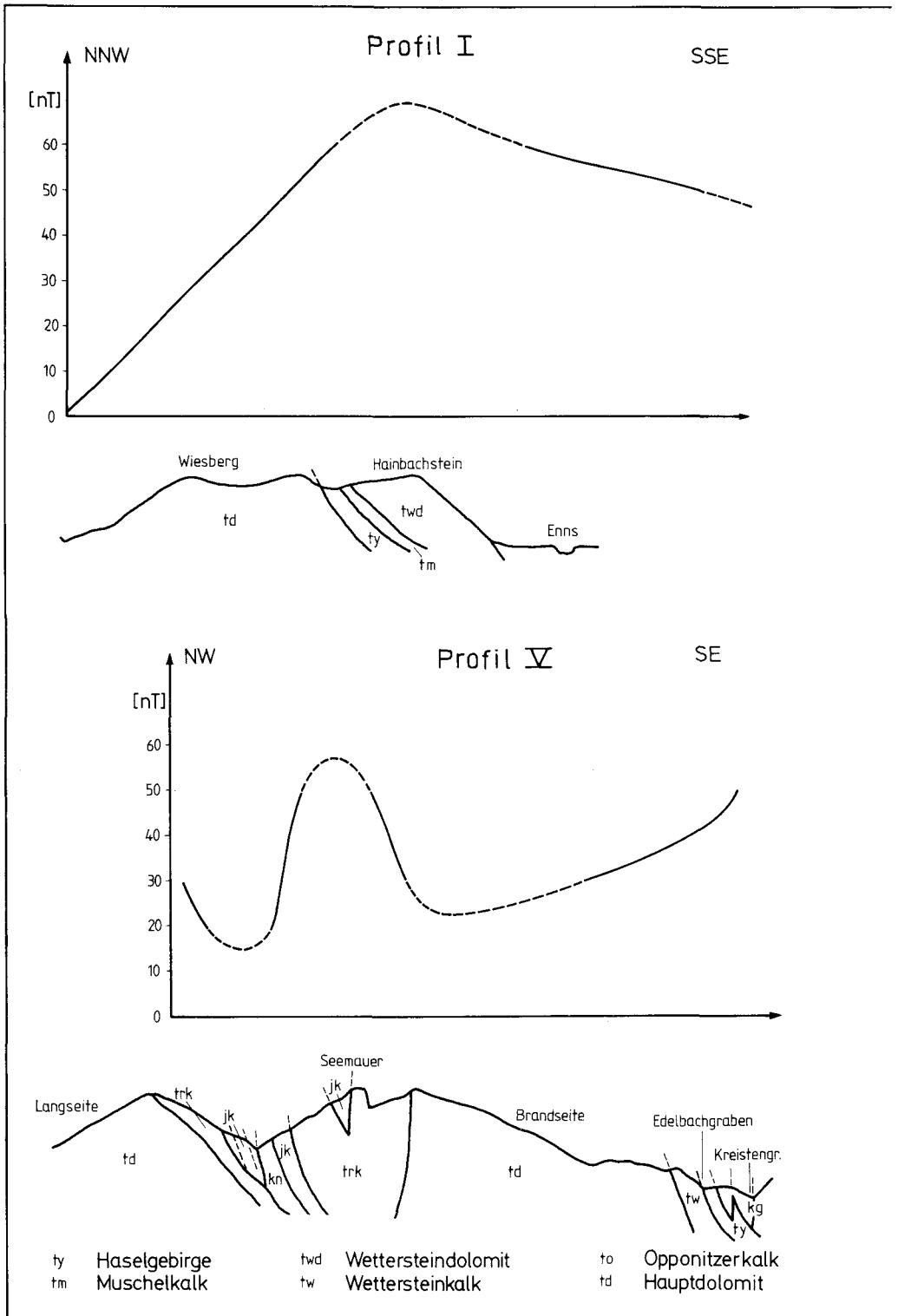
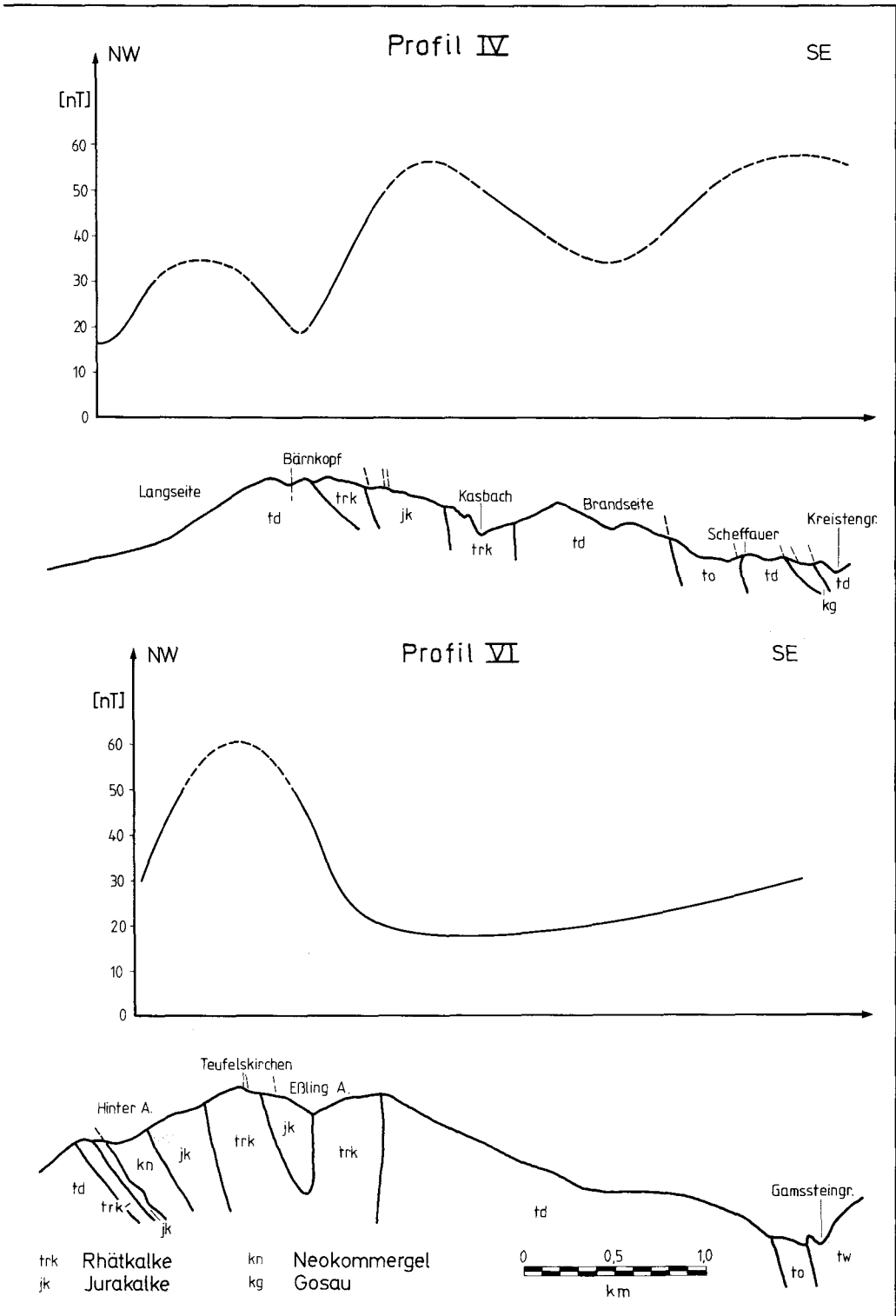


Abb. 1: Profile vom Nordabschnitt des Kartenblattes Hieflau. Geologie nach P. STEINER, 1967



Eine Anomalie, ca. 2 km E vom Hochbrand (Störwert + 60 nT), die ebenfalls generell NW streicht, liegt zur Gänze im Hauptdolomit. Der Verlauf der Isanomalien ist parallel zum generell NW-SE gerichteten Streichen der Schichten im Hauptdolomit und Jura.

Eine weitere Anomalie verläuft mit ihrer Achse ca. 250 m N vom Hocheck und verbreitert sich nach W zusehends. Das Maximum mit einem Störwert von + 96 nT könnte mit dem Auftreten von Opponitzer Kalk im Laussatal in ursächlichem Zusammenhang stehen, der sich auch unter geringmächtiger Überlagerung von Hauptdolomit noch bemerkbar macht. Das generell E-ENE gerichtete Streichen der Anomalie könnte jedoch auf eine Störung hinweisen.

Etwa 1,5 km NW von St. Gallen erstreckt sich eine nach N konvexe magnetische Anomalie (Störwert + 53 nT), in deren südöstlicher Fortsetzung knapp N von St. Gallen sich eine kleine ovale Anomalie mit derselben Amplitude befindet. Diese dürften nach der geologischen Karte Blatt Admont auf die Gesteinsvergesellschaftung von Haselgebirge und Neokom, eventuelle auch Gosau, zurückzuführen sein.

Dagegen liegt eine Anomalie, die sich mit N-NW gerichtetem Streichen westlich St. Gallen erstreckt (Störwert + 62 nT), anscheinend im basalen Teil der Gosauschichten des Laussavorkommens.

Im westlichen Ausläufer der Sulzbachdecke sind ebenfalls einige Anomalien mäßigen Störwerts ausgebildet. Bemerkenswert ist eine ENE-NE streichende, schmale Anomalie mit einem Störwert von + 74 nT, die nördlich vom Bärnkopf sich erstreckt. Diese wird anscheinend durch eine steilstehende Mulde verursacht. Lediglich im SW-Teil der Anomalie divergieren das achsiale Streichen der Mulde und der Anomalie, als letztere in die Gesteine des Liegendschenkels hineinstreicht. Sekundäre Umbiegungen des Streichens der Isanomalien dürften mit Querstörungen im Zusammenhang stehen.

Ein markantes Maximum liegt nördlich vom Gamsstein (+ 50 nT). Das Zentrum liegt zwar im Bereich der Lunzer Schichten/Opponitzer Kalk, die Anomalie schneidet die Gamssteinantiklinale unter einem Winkel von ca. 60°, so daß ein lithologischer Zusammenhang eher unwahrscheinlich ist. Durch ein schmales Minimum getrennt schließt sich im N ein magnetisches Maximum mit Zentrum im Oberlauf des Lassingbachs an (+ 50 nT). Dieses quert mit ESE-Streichen unter Abnahme des Störwerts ebenfalls den Streifen Lunzer Schichten/Opponitzer Kalk, um sodann in ein SE-gerichtetes Streichen umzubiegen.

Das Gebiet der Reiflinger Scholle wird fast zur Gänze von den magnetischen Messungen überdeckt. Ca. 500 m E Altenmarkt erstreckt sich eine schmale Anomalie mit einem maximalen Störwert von + 64 nT. Diese dürfte primär vom Haselgebirge bzw. Muschelkalk des Hainbachsteins verursacht sein, die sich nach dieser Version unter dem Wettersteinkalk in geringer Teufe bis zur Enns erstrecken würde (Beilage 2). In der + 50 nT-Isanomalie läßt sich die Anomalie unter SSW-Streichen nach Haidbach verfolgen.

Eine Anomalie mit + 66 nT Störwert quert mit SSW-Streichen den Dietrichkogel und hat südlich der Enns beim Gehöft Oberauer möglicherweise eine kleine Fortsetzung. Die Anomalie verläuft obertag im Hauptdolomit und scheint einer Störung zu folgen.

Am Nordrand der Reiflinger Scholle und zu dieser Grenze parallel erstreckt sich bei der Sulzkogelmauer eine langgestreckte Anomalie mit + 60 nT. Diese liegt größtenteils im Muschelkalk, der von Haselgebirge unterlagert wird.

Etwa 2 km SW Palfau ist eine 1 km lange, mehr ovale Anomalie (+ 54 nT) ausgebildet,

die nach der geologischen Karte Haselgebirge und Hauptdolomit überdeckt. Andererseits fällt sie auch in den Bereich des NE-Endes der Kerzenmandlschuppe (A. TOLLMANN, 1976).

Im Bereich von Kerzenmandl selbst ist eine Anomalie mit maximal  $+68$  nT ausgebildet, die erst grob vermessen wurde. Die Isanomalien lassen einen N-S-Trend, im Süden auch eine W-E-Richtung erkennen.

Bei Großreifling selbst folgt eine flache Anomalie ( $+48$  nT) ziemlich genau dem generell W-WNW streichenden Streifen von Muschelkalk bis Opponitzer Kalk nach. Am Südrand der Landler Schuppe ist am Grateneck eine NNE streichende schmale Anomalie ( $+62$  nT) ausgebildet, die auf das Auftreten von Haselgebirge zurückzuführen sein dürfte.

Eine ca. 1 km lange N-S streichende Anomalie mit über  $+100$  nT erstreckt sich bei Lainbach beiderseits der Enns. Es dürfte hier unter der quartären Bedeckung Gosau anstehen.

Im Becken von Gams (Oberkreide-Alttertiär) sind mehrere markante Anomalien ausgebildet. Die Form derselben deutet darauf hin, daß nur bestimmte Schichtglieder der Gosau, vermutlich Sandstein, magnetitführend sind. Der Versuch einer geologischen Zuordnung erfolgte aufgrund der Unterlagen von H. KOLLMANN (1963, 1964).

Etwa 1 km östlich von Gams dürfte eine schmale, generell N-S bis NNW streichende Anomalie (Störwert über  $+40$  nT) geologisch in den Oberalmer Schichten an der SW-Seite des Akogls sich befinden. Beim Ort Gams selbst beginnt eine oft nur 100 m breite Anomalie mit Werten um  $+50$  nT. Der breitere östliche Teil folgt im Isanomalienverlauf dem NW gerichteten Streichen der Gosau. Der Scheitel der Anomalie streicht dagegen W-E und reicht bis an den Westrand der Gosauschichten, die nach H. KOLLMANN in Campan I—III-Santon(?) einzustufen sind.

Eine weitere Anomalie, ca. 1,5 km S Gams ist durch einen nach N konvexen Bogen ausgezeichnet, wobei der längere Ostschenkel bis an den die Gosau unterlagernden Dachsteindolomit heranreicht. Es sind 2 Maxima mit Störwerten bis  $+171$  nT ausgebildet, die lokal magnetitführende Lagen in der Gosau anzeigen, die ebenfalls als Campan-Santon(?) eingestuft wurde.

Eine schmale Anomalie NE von Gams (Störwert  $+80$  nT) folgt dem generellen Streichen eines Aufbruchs von Haselgebirge. Diese Anomalie liegt bereits in der Unterbergdecke. Im Grenzbereich zur Reiflinger Scholle ist ca. 1 km SE Palfau eine 1,3 km lange Anomalie mit Störwerten knapp unter  $+50$  nT ausgebildet, wobei ein WSW-ENE-Streichen zu sehen ist. Die Ursache dürfte in dem Auftauchen von Haselgebirge und Werfener Schichten gelegen sein.

Die Anomalie SE von Lainbach beruht nur auf wenigen Meßpunkten und es könnte das beträchtliche Areal der  $+50$  nT-Isanomalie sich verkleinern. Der östliche Teil der Anomalie dürfte von der Gosau im Schwabertal verursacht sein.

Auch in der Mürzalpendecke scheinen mehrere interpretierbare Anomalien auf.

Im Schindelgraben (ca. 2 km SE Zinödlberg) liegt eine unregelmäßige Anomalie mit Störwert  $+51$  nT, die genetisch mit den dort auftretenden Werfener Schichten und Muschelkalk verbunden sein dürfte.

Eine Anomalie W vom Loskogel läßt einen Zusammenhang mit der Untertrias vermuten. Hier könnten detailliertere Messungen einen Beitrag zur Auflösung der komplexen Tektonik, die durch die Loskogelschürflinge signalisiert wird, liefern.

Am Schafgarbenriegel (ca. 2,5 km W des Kleinen Buchsteins) erstreckt sich eine N-NNW streichende Anomalie mit +65 nT. In diesem Bereich steht Wettersteindolomit an, aufgrund der Magnetik wäre in dem von Hangschutt verhüllten Areal Untertrias zu vermuten.

Im Gebiet zwischen Großen Buchstein und Enns im Süden existiert im Meßnetz noch eine Lücke. Es läßt sich jedoch mit Sicherheit bereits jetzt feststellen, daß die bedeutende Gesäusestörung magnetisch nicht aufscheint. Nach BÜCHNER (1973) wäre die Gesäusestörung S des Großen Buchsteins als schmaler Graben mit Dachsteinkalk ausgebildet, in der Magnetik schwanken die Werte nur wenig zwischen +10 bis +20 nT. NE von Gstatterboden zeichnet sich eine flache Anomalie mit Werten von über +40 nT ab, deren Achse NE streicht. Es wäre daher zu untersuchen, ob hier unter dem ausge dehnten Gehängeschutt auch noch andere Schichtglieder als Wetterstein- und Hauptdolomit anstehen (Lunzer Schichten, Gosau?). Eine andere Erklärung wäre, daß der Weißenbachgraben einer NNE streichenden Störung folgt, wofür die relativ enge Scharung der Isanomalien spricht.

Eine kleine Anomalie im Bereich der Mündung des Krautgartengrabens in das Radmertal (Störwert +53 nT) kann hinsichtlich ihrer Ursache nicht sicher identifiziert werden (Hangschutt).

Eine Anomalie im Erzbachgraben (etwa bei der Einmündung der Kalten Fölz) liegt mit einem Störwert von +59 nT anscheinend zur Gänze im Wettersteinkalk. Es wäre an eine W-E streichende Störung als Ursache zu denken.

Im Bereich der Grenze gegen die Grauwackenzone macht sich teilweise ein unruhiger Verlauf der Isanomalien bemerkbar, die bei detaillierterer Vermessung jedoch eine Korrelation mit einzelnen Schichtgliedern und auch der Tektonik (Radmer-Querfalte) als aussichtsreich erscheinen lassen.

#### 4. Zusammenfassende Beurteilung der Ergebnisse und Möglichkeiten der Magnetik

Die magnetischen Messungen haben gezeigt, daß in diesem Kalkalpenabschnitt interpretierbare Anomalien mäßiger Störwerte auftreten. Diese liegen im Bereich der Trias-Jura-Neokom-Gesteine im Bereich von ca. +40—70 nT. Lediglich bei Gosauvorkommen kann lokal mit höheren Störwerten (bis über +170 nT) gerechnet werden. Die dazugehörigen Störkörper dürften durch platten- oder linsenförmige Modelle mit guter Übereinstimmung angenähert werden. Nach überschlägigen Störkörperberechnungen steht die Oberkante derselben an der Oberfläche oder in geringer Tiefe an. Aufgrund der relativ geringmächtigen Suszeptibilitäten der kalkalpinen Gesteine sind Aussagen über die Lagerungsverhältnisse nur bis in wenige 100 m möglich. Es gibt keine Hinweise, daß in der unter den Kalkalpendecken liegenden Grauwackenzone oder im noch tieferen Kristallin ausgedehntere basische Gesteine vorhanden wären, die sich durch entsprechende Anomalien durchpausen würden.

Weitere Untersuchungen sind zunächst im Bereich der bereits aufgefundenen Anomalien empfehlenswert, um durch detailliertere Messungen nähere Einblicke in die Lagerungsverhältnisse der betreffenden magnetischen Leitgesteine zu erhalten. Bei den Gosauvorkommen könnten diese Messungen bis in den Bereich der Mikromagnetik (mit



Punktabständen von wenigen Metern) verdichtet werden, um Aussagen über Schütungsrichtungen sedimentärer Strukturen zu ermöglichen.

Die bisherigen Ergebnisse haben erkennen lassen, daß sich aus dem Isanomalenverlauf brauchbare Hinweise auf das Vorhandensein von Brüchen und Störungen gewinnen lassen. Besonders Querstörungen scheinen sich auch bei geringen Unterschieden der Vertikalintensität noch bemerkbar zu machen. Eine integrative geologisch-geophysikalische Analyse der mit verfeinerten Verfahren (Feldfortsetzung, Filterverfahren) bearbeiteten Daten läßt durchaus positive Resultate erwarten.

Die Isanomalenkarte wurde auch dahingehend analysiert, inwieweit sich die Decken- und Schuppengrenzen sowie die Brüche in der Magnetik abzeichnen. Eine gute Korrelation mit der Geologie ist dort zu erwarten, wo an der Deckenstirn Gesteine höherer Suszeptibilität auftreten (z. B. Haselgebirge, Werfener Schichten), während die überschobene Einheit aus wenig magnetisierten Gesteinen (z. B. dem weit verbreiteten Hauptdolomit) besteht. In diesem Fall ergibt sich durch die Ausbildung einer Anomalie ein durch die Störkörperberechnung auch quantifizierbares, relativ einfaches Modell. Dies scheint bei der Überschiebung der Reiflinger Scholle über die Lunzer Decke im Raum Altenmarkt der Fall zu sein. Auch im Abschnitt Ennsknies SE Altenmarkt bis zur Bärenlucke 800 m S Gamsstein, ist die Überschiebung Reiflinger Scholle — Sulzbachdecke durch positive Anomalien, Scharung und zumindest parallelen Verlauf der Isanomalen gekennzeichnet. Im Westen ist die Überschiebung der Reiflinger Scholle auf die Lunzer Decke anscheinend durch eine Minimumzone, jedenfalls durch eine weitgehende Parallelität der Isanomalen charakterisiert.

Bei der Deckenstirn der Unterbergdecke läßt sich eine Konformität durch Einregelung eines Maximums vor allem S Palfau erkennen. Weiter nach Süden scheinen die Verhältnisse in der Magnetik komplexer zu sein, als daß sich beim derzeitigen Stand eine klare Zuordnung zu den tektonischen Elementen herstellen ließe. Dagegen kommt das SW-verlaufende Teilstück der Stirn SW Gams durch die Parallelität des Isanomalenverlaufs bzw. durch eine Minimumzone gut zum Ausdruck.

Bei Kenntnis der Geologie läßt sich auch ein Zusammenhang mit der Magnetik und der Deckenstirn der Mürzalpendecke herstellen. Es muß allerdings berücksichtigt werden, daß etwa Mächtigkeitsänderungen magnetisch wirksamer Gesteine — vor allem ist hier an Haselgebirge-Werfener Schichten zu denken — den Isanomalenverlauf abweichend vom Verlauf der Deckengrenze verändern können. Andererseits kommen jedoch Details oft überraschend gut zum Ausdruck, so das nach N gerichtete Vorspringen der Deckenstirn SE Kirchenlandl, das durch eine 30 nT-Isanomale fast perfekt nachvollzogen wird.

Auffallend ist, daß sich im Nordteil der Mürzalpendecke in der südlichen Verlagerung des spitz zulaufenden Weyerer Bogens markante N-NNW streichende magnetische Elemente bis in den Raum nördlich vom Großen Buchstein erstrecken. Es erscheint jedoch schwer vorstellbar, daß sich ein unterhalb der Mürzalpendecke gelegenes Strukturelement in der Magnetik durchpaust.

Bezüglich der Brüche ergeben sich durchaus verwertbare Hinweise durch Kriterien, wie Auftreten von Scharungen, abruptes Umbiegen der Isanomalen in eine andere Streichrichtung. Es bedarf jedoch noch vielfach einer Verdichtung des Meßnetzes, um genauere Aussagen zu machen. Eine Ausnahme bilden bestimmte Querverschiebungen,

die etwa am Nordrand der Sulzbachdecke auch in der Magnetik klar zum Ausdruck kommen.

Nach den bisherigen Ergebnissen scheinen die magnetischen Anomalien im wesentlichen auf 2 Typen zurückzuführen zu sein: Anomalien in bestimmten stratigraphischen Schichtgliedern und solche im Gefolge von Störungen. Als verbreitetstes magnetisches Mineral ist Magnetit, untergeordnet Magnetkies, anzunehmen. Mit stärkeren lateralen Schwankungen der Magnetitführung ist vor allem in den permotriadischen Schichten zu rechnen, so daß aus den magnetischen Anomalien kein zwingender Schluß auf das Auftreten eines bestimmten Schichtglieds gezogen werden kann, etwa wenn es von Quartär verdeckt ist.

Daß magnetische Anomalien auch Brüche und andere Störungen signalisieren, ist aufgrund der vorliegenden Ergebnisse sehr wahrscheinlich, wenn auch die genauen Zusammenhänge noch nicht geklärt sind.

Eine Detailvermessung, die auch mikromagnetische Messungen einbeziehen sollte, ist im Becken von Gams aussichtsreich. Bereits die Übersichtsmessungen im Westteil desselben geben Anhaltspunkte dafür, daß bei genauerer Lokalisierung der magnetischen „Leithorizonte“ eine geologische Aussage auch im aufschlußarmen Gelände möglich ist. Auch die von H. KOLLMANN (1964) im Raum SE von Gams aufgefundenen NNE streichenden Brüche finden im Isanomalienverlauf ihren Niederschlag und könnten wahrscheinlich durch eine Verdichtung des Meßnetzes genauer lokalisiert werden. Über das Verhalten des Abschnittes Maastricht-Paleozän, welche Schichtglieder nach der Karte von H. KOLLMANN im Ostteil des Beckens anstehen, fehlt vorläufig aus der Magnetik noch jede Information. Weiters wäre auch eine Korrelation zwischen Suszeptibilitätsmeßergebnissen und den Schwermineralanalysen von G. WOLETZ zu versuchen.

Die von P. FAUPL und M. THÖNI (1981) erzielten Ergebnisse aus radiometrischen Messungen von Kristallinklastika aus der Flyschgosau der Weyerer Bögen sind auch für weiterführende magnetische Untersuchungen beziehungsvoll. Insbesondere die Schlußfolgerung, daß das exotische Material der tieferen Gosau von N, das der Flyschgosau von S geschüttet wurde, sollte durch mikromagnetische und gesteinsmagnetische Untersuchungen zu erhärten versucht werden.

## Literatur

- AMPFERER, O.: Fortschritte der geologischen Neuaufnahme von Blatt Admont-Hieflau. — Jb. geol. B.-A., 76, S. 171—197, Wien 1926.
- : Über das Bewegungsbild der Weyerer Bögen. — Jb. geol. B.-A., 81, S. 237—304, Wien 1931.
- : Geologische Spezialkarte Österreich, Blatt Admaont und Hieflau, 1:75.000. — Wien (Geol. B.-A.) 1933.
- : Geologische Karte der Gesäuseberge, 1:25.000. — Wien (Geol. B.-A.) 1935 a.
- : Geologischer Führer für die Gesäuseberge. — Wien (Geol. B.-A.) 1935 b.
- BARANOV, V.: Potential fields and their transformations in applied Geophysics. — Borntraeger, Berlin—Stuttgart (1975).
- BHATTACHARYYA, B. K., & CHAN, K. C.: Reduction of magnetic and gravity data on an arbitrary surface acquired in a region on high topographic relief. — Geophysics, 42 (1977), S. 1411—1430.
- BHATTACHARYYA, B. K., & LEI-KUANG, Leu: Spectral analysis of gravity and magnetic anomalies due to two-dimensional structures. — Geophysics, 40 (1975), S. 993—1013.

- BÜCHNER, K.-H.: Ergebnisse einer geologischen Neuaufnahme der nördlichen und südwestlichen Gesäuseberge (Ober-Steiermark, Österreich). — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 22, S. 71—94, Wien 1974.
- DAURER, A., & SCHÖNLAUB, H.-P.: Anmerkungen zur Basis der nördlichen Grauwackenzone. — Mitt. österr. geol. Ges., 69, (1976), S. 77—88.
- FAUPL, P., & THÖNI, M.: Radiometrische Daten von Kristallinklastika aus der Flyschgosau der Weyerer Bögen. — Jber. 1980 Hochschulschwerpkt., S. 15, Graz 1981.
- GALLISTL, J.: Magnetische Messungen in den nördlichen Kalkalpen bei Großreifling. — Unveröff. Diplomarb., Montanuniv. Leoben (1979).
- GUPTA, V. K., & FITZPATRICK, M. M.: Evaluation of terrain effects in ground magnetic surveys. — Geophysics, 36 (1971), S. 582—589.
- HAHN, A., KIND, E. G., & MISHRA, D. C.: Depth estimation of magnetic sources by means of Fourier Amplitude Spectra. — Geoph. Prosp., 24 (1976), S. 287—308.
- KÖHLER, K.: Grundlagen für die Auswertung von magnetischen Anomalien. — Freiburger Forschungsh., C41 (1958).
- KOLLMANN, H.: Zur stratigraphischen Gliederung der Gosauschichten von Gams. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 13, (1962), S. 189—212, Wien 1963.
- : Stratigraphie und Tektonik des Gosabeckens von Gams (Steiermark, Österreich). — Jb. geol. B.-A., 107, S. 71—159, Wien 1964.
- KÜPPER, H.: Die Ergebnisse der Bohrung Urmannsau als Beitrag zur Alpengeologie. — Mitt. Geol. Ges. Wien, 60 (1967), Wien 1968.
- LINDNER, H., & SCHEIBE, K.: Interpretationstechnik für gravimetrische und magnetische Felder. — Freiburger Forschungsh., C322 (1977).
- LINDNER, H., & SCHEIBE, R.: Die Berechnung von  $\Delta g$ - und  $\Delta Z$ -Anomalien für regelmäßige Störkörper. — Gerlands Beitr. Geophysik, 87 (1978), S. 29—45.
- MAURACHER, J.: Die Überschiebung der Mürzalpendecke im Schwabeltal östlich der Gesäuseberge. — Mitt. Geol. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr., 23, S. 153—162, Wien 1976.
- METZ, K.: Die stratigraphische und tektonische Baugeschichte der steirischen Grauwackenzone. — Mitt. geol. Ges. Wien, 44, (1951).
- PLÖCHINGER, B., & PREY, S.: Profile durch die Windischgarstener Störungszone im Raume Windischgarsten—St. Gallen. — Jb. geol. B.-A., 111, S. 175—211, Wien 1968.
- PÜHRINGER, A., SEIBERL, W., TRAPPE, E., & PAUSWEG, F.: Die Verteilung der erdmagnetischen Elemente in Österreich zur Epoche 1970. — Zentralanst. f. Meteor. Geodyn. Wien, 14 (1975).
- RAPATZ, H.: Magnetische Messungen in den nördlichen Kalkalpen und im Raum Altenmarkt. — Unveröff. Diplomarb., Montanuniv. Leoben (1979).
- ROSENBERG, G.: Vom Südende der Weyerer Bögen, Nördliche Kalkalpen. — Verh. geol. B.-A., 1957, S. 213—234, Wien 1957.
- RUTTNER, A.: Querfaltungen im Gebiet des oberen Ybbs- und Erlaftales (NÖ. Kalkalpen). — Jb. geol. B.-A., 93 (1948), S. 99—128, Wien 1949.
- : Das Fenster von Urmannsau und seine tektonische Stellung. — Verh. geol. B.-A., 1963, S. 6—16, Wien 1963.
- SPENGLER, E.: Versuch einer Rekonstruktion des Ablagerungsraumes der Decken der Nördlichen Kalkalpen. 2. Teil: Der Mittelabschnitt der Kalkalpen. — Jb. geol. B.-A., 99, S. 1—74, Wien 1956.
- : Versuch einer Rekonstruktion des Ablagerungsraumes der Decken der Nördlichen Kalkalpen. — Jb. geol. B.-A., 102, S. 193—312, Wien 1959.
- STEINER, P.: Die Eingliederung der Weyerer Bögen und der Gr. Reiflinger Scholle in den Faltenbau des Lunzer-Reichraminger Deckensystems. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 14—15, S. 267—298, Wien 1965.
- : Geologische Studien im Grenzbereich der mittleren und östlichen Kalkalpen (Österreich). — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 18 (1967), S. 9—88, Wien 1968.
- TALWANI, M.: Computation with the help of a digital computer of magnetic anomalies caused by bodies of arbitrary shape. — Geophysics, 30 (1965), S. 797—817.
- THURNER, A.: Die tektonische Stellung der Reiflingerscholle und ähnlicher Gebilde. — Mitt. natwiss. Ver. Stmk., 84, S. 187—197, Graz 1954.

- TOLLMANN, A.: Analyse der Weyerer Bögen und der Reiflinger Scholle. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 14 (1963), S. 89—124, Wien 1964.
- : Die Bruchtektonik in den Ostalpen. — Geol. Rdsch., 59, S. 278—288, Stuttgart 1969 a.
- : Tektonische Karte der Nördlichen Kalkalpen. 2. Teil: Der Mittelabschnitt. — Mitt. geol. Ges. Wien, 61, (1968), S. 124—181, Wien 1969 b.
- : Grundprinzipien der alpinen Deckentektonik. Eine Systemanalyse am Beispiel der Nördlichen Kalkalpen. — XXIII, Wien (Deuticke) 1973.
- TRAUTH, F.: Über die tektonische Gliederung der östlichen Nordalpen. — Mitt. geol. Ges. Wien, 29 (1936), S. 473—573, Wien 1937.
- UJVARI, M.: Die Anwendung von Feldfortsetzungsverfahren bei magnetischen Messungen in den nördlichen Kalkalpen — Raum Altenmarkt. — Unveröff. Diplomarb., Montanuniv. Leoben (1978).
- WOLETZ, G.: Charakteristische Abfolgen der Schwermineralgehalte in Kreide- und Alttertiär-Schichten der nördlichen Ostalpen. — Jb. geol. B.-A., 106, S. 89—119, Wien 1963.
- ZAPPE, H.: Faziesfragen des nordalpinen Mesozoikums. — Verh. geol. B.-A., 1959, S. 122—128, Wien 1959.

Bei der Schriftleitung eingelangt am 24. September 1982.



- Bruch überlagert Deckengrenze
- Deckengrenze
- Stirnfalten bei Decken
- 60 Isanomalien in nT bezogen auf Basispunkt
- 50 Nr 59 Trofaiach mit Störwert +78 nT
- + Maximum von Δz
- Minimum von Δz

Messungen ausgeführt in den Jahren 1977 bis 1981 von H. Aigner, J. Atzmüller, J. Gallistl, H. Rapatz, Ch. Schmid, E. Ströbl und M. Ujvari.

Geologische Grenzen nach A. Tollmann (1976)

### MAGNETISCHE KARTE HIEFLAU ISANOMALEN DER VERTIKALINTENSITÄT (Δz)

Epoche 1970 0  
Stand: Feber 1982 F. Weber

0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 km

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Austrian Journal of Earth Sciences](#)

Jahr/Year: 1983

Band/Volume: [76](#)

Autor(en)/Author(s): Weber Franz

Artikel/Article: [Ergebnisse magnetischer Messungen in den Kalkalpen des Abschnitts Altenmarkt-Hieflau. 167-178](#)